

一姿勢からの撮像結果のみを用いた円運動精度試験における 直角度測定精度の評価

Evaluation of squareness error measurement accuracy in
circular motion tests using only imaging results from one
posture

京都大学 近藤 壮馬, Kyoto University Kondo Soma

近年、モーションキャプチャリングを用いた画像による測定が、工作機械の運動誤差計測で注目されている。しかし、この測定方法はカメラの設置角度の誤差や撮像による像のゆがみといった精度を低下させる要因を含んでおり、それらが測定精度に与える影響の評価は不十分である。そこで本研究ではモーションキャプチャを用いた画像による円運動精度試験における直角度測定精度について、特にカメラの設置誤差が与える影響を調査した。

光学系による像のゆがみやカメラの設置誤差、ピクセル分解能の不確かさが直角度の測定精度に与える影響をシミュレーションにより調査し、特にカメラの設置誤差が与える影響について実験とシミュレーションの両結果を踏まえて評価した。その結果、カメラの設置誤差は光学系による像のゆがみよりも直角度の測定精度に与える影響が小さく、外部パラメータは $\pm 100 \mu\text{m}/70\text{mm}$ ほどの精度で調整すれば直角度同定精度は十分であるとわかった。

Recently, vision-based measurement using motion capturing has been attracting attention in the measurement of machine tool motion errors. However, this measurement method includes factors that reduce accuracy, such as errors in camera installation angles and image distortion caused by shooting, and their effects on measurement accuracy have not been evaluated enough. Therefore, this study investigates the influence on the squareness measurement accuracy of a circular motion accuracy test using motion-capture images especially by camera installation error. The effects of image distortion due to optics, camera installation error, and pixel resolution uncertainty on squareness measurement accuracy were investigated by simulation. As a result, it was found that the installation error of the camera has less influence on the squareness measurement accuracy than the image distortion caused by the optical system, and the squareness identification accuracy is sufficient if the external parameters are adjusted to an accuracy of about $100\mu\text{m}$ per 70mm .

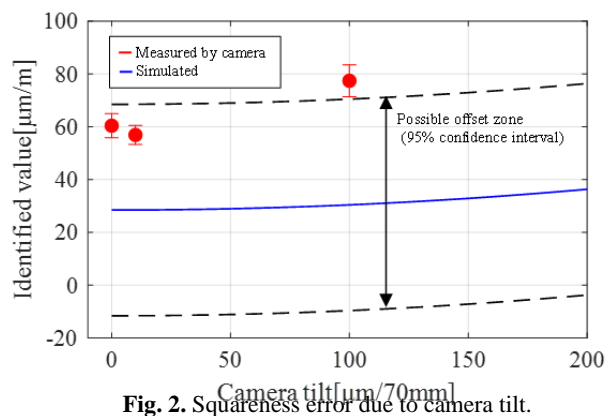
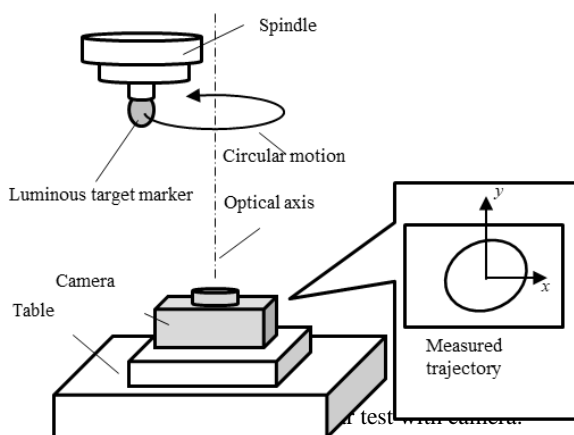


Fig. 2. Squareness error due to camera tilt.